**Д\З КРАТКИЙ КОНСПЕКТ!!!**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА: ЗАРИСОВАТЬ СТРОЕНИЕ СПИННОГО И ГОЛОВНОГО МОЗГА В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ.**

**ЗАРИСОВАТЬ СХЕМУ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДУГИ ПРОСТОЙ И СЛОЖНОЙ, НАПИСАТЬ ОБЪЯСНЕНИЕ ПОД СХЕМОЙ, КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ, СВОИМИ СЛОВАМИ, НО ГРАМОТНО!!! МНЕ ПРИСЛАТЬ РИСУНКИ В ВК В ЛИЧКУ**

**СТРОЕНИЕ ЦНС:**

**Рефлекторная дуга.** Основной формой деятельности центральной нервной системы является рефлекс — реакция организма в ответ на раздражение рецепторов по рефлекторной дуге.

Рефлекторная дуга — цепь нейронов, обеспечивающая проведение нервного импульса от рецептора чувствительного нейрона до двигательного окончания в рабочем органе. Существует множество специализированных рецепторов, преобразующих энергию различных раздражителей в энергию возбуждения. Возникающий при этом импульс передается от рецептора по центростремительному нерву в клетку афферентного (чувствительного) нейрона, затем в центральную нервную систему, где происходят анализ и синтез полученной информации. Через ряд ассоциативных (вставочных) нейронов нервный импульс доходит до эфферентного (центробежного) нейрона и по его аксону приносится к эффектору (мышце или железе). Возбужденная мышца сокращается, а железа выделяет секрет.

Таким образом, рефлекторная дуга состоит из следующих компонентов: рецептора, афферентного нейрона, ассоциативного нейрона, эфферентного нейрона и самого эффектора

Для осуществления рефлексов необходима целостность всех компонентов рефлекторной дуги. В сложной рефлекторной дуге участвует большое число нейронов в результате параллельного и последовательного подключения ассоциативных и эффекторных нейронов. В центральной нервной системе возбуждение одного нервного центра влечет за собой торможение другого соответствующего нервного центра. Например, при возбуждении нервных центров мышц-разгибателей какого-либо сустава происходит торможение нервных центров мышц-сгибателей того же сустава.

Анализатор — сложный нервный аппарат, обеспечивающий детальный анализ всех раздражений, воспринимаемых организмом как из внешней, так и из внутренней среды.

Высший анализ и синтез полученной информации осуществляются в коре полушарий, где корковые и подкорковые центры анализатора соединены центральными афферентными (чувствительными) проводящими путями. От подкорковых центров анализатора проводящие пути идут в подкорковые двигательные центры, а из них импульсы направляются на периферию в соответствующие исполнительные органы или сначала в чувствительные корковые центры анализатора, а затем в корковые двигательные центры и исполнительные органы.

Замыкательный аппарат включает корковые и подкорковые двигательные центры, связанные между собой центральными эфферентными (двигательными) проводящими путями; периферические эфферентные (двигательные) проводящие пути; эфферентные нервные окончания в исполнительных органах (железистой или мышечной ткани).

Центральная нервная система построена из серого и белого вещества. Серое вещество состоит из тел (перикарионов) нейронов, а белое вещество — из нервных волокон и клеток нейроглии. В спинном мозге серое вещество находится внутри, а в головном мозге оно расположено по периферии (кора большого мозга, мозжечка) или в виде ядер (центров) подкорки.

**Спинной мозг.** Спинной мозг — medulla spinalis — координирует работу всех скелетных мышц туловища и конечностей, в нем сосредоточены центры безусловных рефлексов, которые осуществляются автоматически, бессознательно, например движение хвоста, подкожных мышц при раздражении кожного покрова насекомыми, отдергивание при болевых физических воздействиях на отдельные участки тела животного и др.

Спинной мозг имеет вид длинного тяжа, лежит в позвоночном канале от I шейного до II—III поясничного позвонка, где заканчивается мозговым конусом, который в дальнейшем переходит в концевую нить. Концевая нить продолжается в область первых хвостовых позвонков. Спинной мозг покрыт тремя оболочками — твердой, паутинной и мягкой.

Твердая оболочка спинного мозга наружная и самая плотная. Она построена из плотной соединительной ткани и с внутренней поверхности выстлана эндотелием. Между твердой мозговой оболочкой и надкостницей позвоночного канала находится эпидуральное пространство, заполненное рыхлой соединительной тканью и жиром.

Паутинная оболочка спинного мозга очень тонкая и нежная, обе поверхности ее покрыты эндотелием. От твердой мозговой оболочки отделяется небольшим субдуральным пространством, а от мягкой оболочки мозга ее отделяет обширное подпаутинное пространство. Оба подоболочных пространства спинного мозга сообщаются с одноименными пространствами головного мозга и заполнены спинномозговой жидкостью.

Мягкая, или сосудистая, оболочка спинного мозга довольно плотная, прочно срастается с мозгом, так как, сопровождая кровеносные сосуды, внедряется вместе с ними в мозговое вещество.

С помощью оболочек спинной мозг удерживается в позвоночном канале, так как в каждом сегменте из мозга выходят нервы, на которые переходят мозговые оболочки, прикрепляющиеся на краях межпозвоночных отверстий. Мягкая мозговая оболочка подвешивает мозг посредством зубовидных связок к твердой мозговой оболочке.

В спинном мозге различают шейный, грудной и пояснично-крестцовый отделы. В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинной мозг утолщен. Здесь образуются мощно развитые нервы для грудной и тазовой конечностей. Краниальный конец шейного отдела спинного мозга без резких границ переходит в продолговатый мозг.

Вдоль спинного мозга справа и слева от него располагаются спинномозговые ганглии. Они лежат внутри позвоночного канала вместе со спинным мозгом.

**Головной мозг**. Головной мозг — encephalon — передний отдел центральной нервной системы.

Головной мозг является основным регулятором жизненных функций организма. Он находится в мозговой части черепа и покрыт тремя мозговыми оболочками: твердой, паутинной и мягкой.

Твердая оболочка наружная, срастается с надкостницей черепных костей, поэтому эпидуральное пространство отсутствует, что обеспечивает надежную фиксацию головного мозга. В субдуральное пространство от твердой мозговой оболочки отходят две складки: серповидная (продольная) и перепончатая (поперечная).

Паутинная оболочка на извилинах мозга прочно срастается с мягкой оболочкой. Под паутинной оболочкой субарахноидальное пространство сохраняется только в щелях и бороздах между извилинами и на базальной поверхности мозга.

Мягкая (сосудистая) оболочка головного мозга очень прочно срастается с мозгом, она заходит во все щели и углубления и вместе с сосудами проникает в вещество мозга, образую гематоэнцефалический барьер.

Субдуральное и субарахноидальное пространства головного и спинного мозга, полости желудочков и каналов мозга заполнены спинномозговой жидкостью, которая образуется из плазмы крови. Наряду с плазмой крови спинномозговая жидкость питает миллиарды нервных клеток, поддерживает постоянство внутричерепного давления и помогает удалять продукты обмена веществ из мозга. Спинномозговая жидкость, заполняя пространства под оболочками головного мозга, его желудочки, образует как бы мягкую подушечку, которая предохраняет мозг от сотрясений. Оттекает она из мозга через подоболочное пространство в заглоточные лимфатические узлы.

С дорсальной поверхности головной мозг разделяется поперечной щелью на большой и ромбовидный мозг.

**Большой мозг** — cerebrum — состоит из концевого мозга, или двух полушарий, промежуточного и среднего мозга, дорсально покрытых полушариями.

**Ромбовидный мозг** — rhobencephalon — состоит из заднего и продолговатого мозга.

**Задний мозг** — rnetencephalon — имеет мозжечок, который располагается дорсально от продолговатого мозга и сзади от полушарий большого мозга, и мозговой мост.

**Продолговатый мозг** — medulla oblongata — является непосредственным продолжением спинного мозга. На переднем его конце с вентральной поверхности он граничит с мозговым мостом.

**Концевой мозг** — telencephalon — состоит из двух полушарий большого мозга. На каждом полушарии рассматривают плащ и обонятельный мозг, а между ними — боковые желудочки мозга. На дне желудочков различают полосатые тела и гиппокамп (аммоновы рога).

**Плащ состоит** из белого и серого мозгового вещества. Серое мозговое вещество лежит поверхностно и образует кору полушарий большого мозга — высший отдел центральной нервной системы. В коре полушарий сосредоточены двигательные центры органов тела животного и мозговые отделы анализаторов. Здесь анализируется, синтезируется вся информация, поступающая из окружающего пространства и внутренней среды организма, вырабатываются соответствующие ответные реакции.

**Кора головного мозга** — материальный субстрат высшей нервной деятельности. Поверхность коры головного мозга увеличивается за счет извилин, разделенных бороздами и шелями. Одна из наиболее крупных борозд — сильвиева — окружена гремя дугообразными извилинами. Эта борозда располагается на латеральной поверхности коры.

На каждой стороне плаща различают пять долей: лобные, теменные, височные доли выполняют у животных высшие функции нервной системы; в затылочньх долях расположены высшие центры зрительного анализатора; обонятельные доли участвуют в формировании обонятельного мозга, который отделяется от плаща пограничной базальной, или обонятельной, бороздой и расположен на вентральной поверхности головного мозга. В каждом полушарии головного мозга структурные элементы приблизительно симметричны, каждое имеет двигательный, слуховой, зрительный и другие центры и является как бы зеркальным отражением другого. Однако, несмотря на морфологическую симметричность, правое и левое полушария имеют функциональное различие.

Белое мозговое вещество располагается под корой плаща, состоит из миелиновых волокон и нейроглии. Пучки волокон, идущие от клеток коры, образуют проводящие пути: ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

Отдельные участки коры каждого полушария соединяются ассоциативными (сочетательными) путями. Их короткие волокна соединяют извилины, а длинные — доли полушарий. Мозговые комиссуры, или поперечные нервные волокна, соединяют корковые центры правого и левого полушарий между собой. Одной из крупных комиссур является мозолистое тело. Проекционные пути объединяют кору плаща с отдельными центрами стволовой части мозга и спинным мозгом.

**Промежуточный мозг** — diencephalon — включает таламус (зрительные бугры), метаталамус, гипоталамус и эпиталамус.

**Таламус** — самая большая часть промежуточного мозга с большим числом ядер. С дорсальной поверхности зрительные бугры покрыты сосудистой покрышкой третьего мозгового желудочка, которая отделяет зрительные бугры от аммоновых рогов обонятельного мозга и от свода.

**Зрительные бугры** — своеобразные ворота, через которые обязательно должны пройти афферентные сигналы, направляющиеся в кору больших полушарий. К ядрам таламуса стекается информация от различных рецепторов: температурных, болевых, вкусовых. Здесь происходят первоначальный анализ и синтез различных сенсорных импульсов.

Через нервные центры таламуса в кору полушарий поступают афферентные импульсы не только из зрительных нервов (II пара), которые образуют летеральные коленчатые тела таламуса в каудальном его отделе, но также из преддверно-улитковых (VIII пара) нервов. Оба коленчатых тела образуют метаталамус. В латеральной части таламуса идут проводящие пути из кожного анализатора и сосудисто-мышечного анализатора. В медиальном отделе проходят эфферентные проводящие пути из коры полушарий в спинной мозг и двигательные черепные нервы.

**Гипоталамус**— вегетативный центр, расположенный позади перекреста зрительных нервов между ножками большого мозга. Он состоит из серого бугра с воронкой, на которой закрепляется гипофиз, и сосцевидного тела — промежуточного обонятельного центра.

Гипоталамус связан со всеми отделами центральной нервной системы: эфферентные пути от него идут к зрительным буграм и гипофизу, спускаются к среднему, продолговатому и спинному мозгу. Афферентные импульсы поступают в ядра гипоталамической области главным образом из зрительных бугров. Гипоталамус участвует в терморегуляции, здесь сосредоточены центры, осуществляющие регуляцию различных видов обмена веществ в клетках и тканях.

**Эпиталамус** представляет собой дорсальный отдел промежуточного мозга. Состоит из эпифиза, уздечки эпифиза и узла уздечки.

**Средний мозг** — mesencephalon — находится каудально от промежуточного мозга. Он состоит из ножек большого мозга, покрышки, или чепца ножек, и пластины четверохолмия. Между чепцом и пластинкой расположен мозговой водопровод, соединяющий третий и четвертый желудочки мозга.

Ножки большого мозга расположены на вентральной поверхности головного мозга, впереди мозгового моста. Они образованы проводящими путями, идущими из коры полушарий большого мозга. Из ядер ножек выходят III и IV пары черепных нервов (глазодвигательные и блоковые).

В чепце залегают парные ядра серого мозгового вещества: красные ядра — крупные скопления серого вещества, имеющие обширные связи с выше- и нижележащими отделами центральной нервной системы. Проводящими путями они связаны с продолговатым мозгом, мозжечком, зрительными буграми, полосатыми телами, корой больших полушарий. Кроме него в чепце есть ядро глазодвигательного нерва, парасимпатические ядра Якубовича, ядро блокового нерва и часть ядер тройничного нерва.

Пластина четверохолмия состоит из назальных и каудальных холмов. Назальные холмы — афферентные зрительные центры, каудальные — афферентные равновесно-слуховые. При их участии осуществляются поворот глаз и головы в сторону зрительных и поворот ушей и головы в сторону звуковых раздражений.

**Продолговатый мозг** — medulla oblongata — служит связующим звеном между спинным и головным мозгом, а также комплексом важнейших нервных центров: управляющих процессами пищеварения, дыхания, движения, регуляцией углеводного обмена, потоотделения, деятельностью сердца и других систем, расположенных на дне четвертого мозгового желудочка. Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга. Границей между ними служат корни подъязычных нервов (XII пара) и каудальные концы двух пирамид в виде валиков и вентральной поверхности мозга. В валиках проходят пирамидные пучки из коры полушарий в спинной мозг. Позади моста отходят отводящие нервы (VI пара), а также последовательно лицевые, преддверно-улитковые, блуждающие и добавочные нервы (соответственно VII, VIII, X и XI пары черепных нервов).

На переднем конце продолговатого мозга находится мозговой мост в виде поперечного валика, переходящего в боковые ножки мозжечка. Из моста выходят тройничные нервы (V пара). Позади моста лежит трапециевидное тело, состоящее из проводящих путей преддверно-улитковых нервов (VIII пара) и лицевых нервов (VII пара).

Позади трапециевидного тела, на боковых поверхностях продолговатого мозга, выходят языкоглоточные (IX пара), блуждающие (X пара) и добавочные (XI пара) нервы. На дорсальной поверхности продолговатого мозга находится дно четвертого мозгового желудочка с ядрами большинства черепных нервов. Так, одно из ядер — чувствительное ядро тройничных нервов (V пара) — расположено назально до среднего мозга, а каудально — до VI шейного сегмента спинного мозга; также здесь имеются ядра последующих пар черепных нервов. Ядра V, VII, IX и X пар нервов представляют пищевой центр, ядра X пары расположены в так называемых серых крыльях (каудальная часть дна четвертого желудочка мозга). Компоненты пищевого центра локализуются также в коре большого мозга и гипоталамуса и между собой функционально объединены. В ядрах блуждающего нерва находятся сосудо-двигательный и дыхательный центры.

Белое вещество продолговатого мозга состоит из пучков нервных волокон: чувствительные пучки идут из спинного мозга в разные отделы головного мозга, а двигательные пучки проходят из коры полушарий (пирамидные пути) или красных ядер среднего мозга (пучок Монакова). Характерную форму и мощное развитие в продолговатом мозге получает сетчатая формация, которая представляет собой основную часть координационно-рефлекторного аппарата головного мозга.

**Мозжечок** — cerebellum -  имеет почти шаровидную форму; две борозды разделяют его на среднюю часть (червячок) и две боковые доли. Проводящими путями (парными ножками) мозжечок соединяется: краниальными — со средним мозгом (пластинкой четверохолмия), боковыми ножками через мозговой мост и каудальными — с продолговатым мозгом.

Мозжечок покрывает кора — серое вещество, которое образует многочисленные поперечные складки. В белом веществе червячка находится шаровидное ядро — подкорковый центр равновесного анализатора. В нем расположены зубчатые ядра, служащие передаточными центрами двигательных импульсов.

Между мозжечком и продолговатым мозгом находится четвертый мозговой желудочек, сообщающийся с центральным клапаном спинного мозга и с мозговым водопроводом среднего мозга. Дно желудочка образовано продолговатым мозгом, имеет вид ромбовидной ямки, на дне которой выступают ядра продолговатого мозга.

Мозжечок играет большую роль в регуляции мышечного тонуса и координации движений и является подкорковым центром, координирующим мышечные движения для сохранения равновесия.